

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-307179

(43) 公開日 平成10年(1998)11月17日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 1 S 5/14

G 0 1 S 5/14

H 0 4 B 7/15

H 0 4 B 7/15

Z

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-117779

(22) 出願日

平成9年(1997)5月8日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 野本 弘平

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

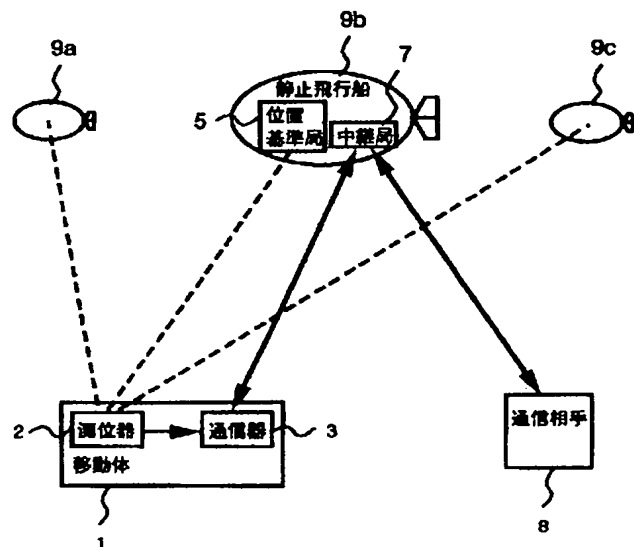
(74) 代理人 弁理士 宮田 金雄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 測位・通信システム

(57) 【要約】

【課題】 従来の測位・通信システムでは、測位基準局を配置するプラットフォームとしてGPS衛星を用い、一方、中継局を配置するプラットフォームとして通信衛星を用いるので、それだけ、多くの数のプラットフォームに関する処理を行う必要があり、また、そのすべてとの間で電波伝播が良好でなければならないことにより運用条件も厳しくなる、という課題があった。

【解決手段】 測位の基準となる位置基準局5との通信の中継を行う中継局7とを同一の静止飛行船9上に配置するようにした。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 測位の基準となる位置基準局を観測して移動体の位置を測定する測位器と、前記測位器で測定された位置を上記位置基準局と通信の中継を行う中継局へ送信する通信器とを具備する移動体に対し、前記移動体に測位のための基準を与え、また、前記移動体の通信の中継を行う測位・通信システムにおいて、前記位置基準局と前記中継局とを同一のプラットフォーム上に配置することを特徴とする測位・通信システム。

**【請求項 2】** 前記位置基準局と前記中継局とを上空に位置するプラットフォーム上に配置することを特徴とする請求項 1 記載の測位・通信システム。

**【請求項 3】** 前記位置基準局と前記中継局とを空気よりも軽いプラットフォーム上に配置することを特徴とする請求項 2 記載の測位・通信システム。

**【請求項 4】** 前記位置基準局と前記中継局とを静止飛行船上に配置することを特徴とする請求項 3 記載の測位・通信システム。

**【請求項 5】** 前記位置基準局と前記中継局とを移動飛行船上に配置することを特徴とする請求項 3 記載の測位・通信システム。

**【請求項 6】** 前記位置基準局と前記中継局とを気球上に配置することを特徴とする請求項 3 記載の測位・通信システム。

**【請求項 7】** 前記位置基準局と前記中継局とを航空機上に配置することを特徴とする請求項 2 記載の測位・通信システム。

**【請求項 8】** 前記位置基準局と前記中継局とを固定翼機上に配置することを特徴とする請求項 2 記載の測位・通信システム。

**【請求項 9】** 前記位置基準局と前記中継局とを回転翼機上に配置することを特徴とする請求項 8 記載の測位・通信システム。

**【請求項 10】** 前記位置基準局と前記中継局とを人工衛星上に配置することを特徴とする請求項 2 記載の測位・通信システム。

**【請求項 11】** 前記位置基準局と前記中継局とを静止衛星上に配置することを特徴とする請求項 10 記載の測位・通信システム。

**【請求項 12】** 前記位置基準局と前記中継局とを周回衛星上に配置することを特徴とする請求項 10 記載の測位・通信システム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** この発明は、移動体において位置測位を行い、その結果の他の情報とともに、通信相手に無線回線により通信する測位・通信システムに関するものである。この測位・通信システムは、タクシー配車システム、業務用トラック運用システム、あるいは、報道中継車管理システムなどとして、我々の日常生活を

支えている。

**【0002】**

**【従来の技術】** 図 4 は、水町守志監修、「GPS 入門ガイド」、1994 年 5 月 25 日、日刊工業新聞社発行の 124 ページから 127 ページに、業務用トラック運用システムとして示された従来の測位・通信システムの構成を示す図である。図 4 において、1 は、トラック等の移動体であり、2 は、前記移動体 1 に配置された測位器、3 は、前記移動体 1 に配置された通信器である。また、4 は、GPS 衛星であり、5 は、前記 GPS 衛星 4 に配置された位置基準局である。ここで、GPS とは、Global Positioning System の略であり、米国国防総省により開発された電波測位システムである。前記 GPS の利用は、制約はあるものの、現在、民間にも解放されており、カーナビゲーションなどに用いられている。そして、6 は、通信衛星であり、7 は、前記通信衛星 6 に配置された中継局である。最後に、8 は、通信相手である。また、この図では、測位のための電波を破線で、通信のための電波を実線で、それぞれ示している。

**【0003】** 上述した従来の測位・通信システムの動作を以下に説明する。まず、移動体 1 において、測位器 2 は、GPS 衛星 4 に配置された位置基準局 5 を観測する。前記位置基準局 5 は、発信時刻を記した電波を送信しているから、前記測位器 2 は、受信時刻から、電波伝播に要した時間を知り、この値から前記位置基準局 5 と前記測位器 2 との間の距離を得る。同時に前記位置基準局 5 は、その位置を放送しているから、前記測位器 2 は、複数（多くの場合は 4 個）の前記距離と、それに対応する前記位置基準局 5 の位置とを利用することにより、前記移動体 1 の位置を求める。すなわち、前記測位器 2 は、前記移動体 1 の位置を求めて、出力する。

**【0004】** つぎに、移動体 1 において、通信器 3 は、前記測位器 2 が出力する前記移動体 1 の位置を入力し、この位置を、通信衛星 6 に配置された中継局 7 に送信する。そして、前記通信衛星 6 に配置された前記中継局 7 は、前記移動体 1 における通信器 3 が送信する前記移動体 1 の位置を受信し、これを、通信相手 8 に送信する。前記通信相手 8 は、前記中継局 7 が送信する前記移動体 1 の位置を受信する。

**【0005】** 前記通信衛星 6 に配置された前記中継局 7 を介した前記移動体 2 と前記通信相手 8 との間では、前記移動体 1 の位置の他にも、必要な業務情報、例えば、運送作業の進捗状況の報告や、顧客に対する店着時刻の連絡、交通災害などの緊急情報の問い合わせなども含み、通信を行う。さらに、前記移動体 2 から前記通信相手 8 への一方向だけではなく、その逆方向のものも含む双方向性の通信を行い、例えば、前記通信相手 8 が運行管理センターの場合、荷物引渡の指示と問い合わせなど、移動体との間で打ち合わせを行う。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来の測位・通信システムでは、以上のように位置基準局5を配置するプラットフォームとしてGPS衛星4を用い、一方、中継局7を配置するプラットフォームとして通信衛星6を用いるので、それだけ、多くの数のプラットフォームに関する処理を行う必要があり、また、そのすべてとの間で電波伝播が良好でなければならないことにより運用条件も厳しくなる、という課題があった。

【0007】この発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、処理すべきプラットフォームの数を減少させ、電波伝播に関する運用条件も緩やかな測位・通信システムを得ることを目的とするものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】第1の発明による測位・通信システムは、測位の基準となる位置基準局と通信の中継を行う中継局とを同一のプラットフォーム上に配置するようにしたものである。

【0009】第2の発明による測位・通信システムは、前記位置基準局と前記中継局とを上空に位置するプラットフォーム上に配置するようにしたものである。

【0010】第3の発明による測位・通信システムは、前記位置基準局と前記中継局とを空気よりも軽いプラットフォーム上に配置するようにしたものである。

【0011】第4の発明による測位・通信システムは、前記位置基準局と前記中継局とを静止飛行船上に配置するようにしたものである。

【0012】第5の発明による測位・通信システムは、前記位置基準局と前記中継局とを移動飛行船上に配置するようにしたものである。

【0013】第6の発明による測位・通信システムは、前記位置基準局と前記中継局とを気球上に配置するようにしたものである。

【0014】第7の発明による測位・通信システムは、前記位置基準局と前記中継局とを航空機上に配置するようにしたものである。

【0015】第8の発明による測位・通信システムは、前記位置基準局と前記中継局とを固定翼機上に配置するようにしたものである。

【0016】第9の発明による測位・通信システムは、前記位置基準局と前記中継局とを回転翼機上に配置するようにしたものである。

【0017】第10の発明による測位・通信システムは、前記位置基準局と前記中継局とを人工衛星上に配置するようにしたものである。

【0018】第11の発明による測位・通信システムは、前記位置基準局と前記中継局とを静止衛星上に配置するようにしたものである。

【0019】第12の発明による測位・通信システムは、前記位置基準局と前記中継局とを周回衛星上に配置

するようにしたものである。

## 【0020】

【発明の実施の形態】以下、この発明による測位・通信システムのいくつかの実施の形態を図に基づいて説明する。

【0021】実施の形態1. 図1は、この発明の実施の形態1の構成を示す図である。同図において、1は、トラック等の移動体であり、2は、前記移動体1に配置された測位器、3は、前記移動体1に配置された通信器である。また、9は、静止飛行船であり、5は、前記静止飛行船9に配置された位置基準局、7は、前記静止飛行船9に配置された中継局である。最後に、8は、通信相手である。また、この図では、測位のための電波を破線で、通信のための電波を実線で、それぞれ示している。

【0022】次に動作について説明する。まず、移動体1において、測位器2は、静止飛行船9に配置された位置基準局5を観測して、その位置基準局までの距離を得る。同時に前記位置基準局5は、その位置を放送しているから、あるいは、プラットフォームを識別することにより一意に位置が分かるようにしているから、前記測位器2は、複数の前記距離と、それに対応する前記位置基準局5の位置とを利用することにより、前記移動体1の位置を求める。すなわち、前記測位器2は、前記移動体1の位置を求めて、出力する。

【0023】次に、移動体1において、通信器3は、前記測位器2が出力する前記移動体1の位置を入力し、この位置を、位置基準局5と同様に静止飛行船9に配置された中継局7に送信する。

【0024】そして、前記静止飛行船9に配置された前記中継局7は、前記移動体1における通信器3が送信する前記移動体1の位置を受信し、これを、通信相手8に送信する。前記通信相手8は、前記中継局7が送信する前記移動体1の位置を受信する。

【0025】前記静止飛行船9に配置された前記中継局7を介した前記移動体2と前記通信相手8の間では、前記移動体1の位置の他にも、必要な業務情報、例えば、運送作業の進捗状況の報告や、顧客に対する店着時刻の連絡、交通災害などの緊急情報の問い合わせなども含み、通信を行う。さらに、前記移動体2から前記通信相手8への一方向だけではなく、その逆方向のものも含む双方向性の通信を行い、例えば、前記通信相手8が運行管理センターの場合、荷物引渡の指示と問い合わせなど、移動体との間で打ち合わせを行う。

【0026】実施の形態2. 図2は、この発明の実施の形態2の構成を示す図である。同図において、1は、トラック等の移動体であり、2は、前記移動体1に配置された測位器、3は、前記移動体1に配置された通信器である。また、11は、移動飛行船であり、12は、固定翼機、13は、回転翼機である。さらに、5と7は、前記移動飛行船11、あるいは、前記固定翼機12、前記

回転翼機 13 に配置された、それぞれ、位置基準局と中継局である。最後に、8 は、通信相手である。また、この図では、測位のための電波を破線で、通信のための電波を実線で、それぞれ示している。

【0027】次に動作について説明する。

【0028】まず、移動体 1 において、測位器 2 は、移動飛行船 11、あるいは、固定翼機 12、回転翼機 13 に配置された位置基準局 5 を観測して、その位置基準までの距離を得る。同時に前記位置基準局 5 は、その位置を放送しているから、あるいは、プラットフォームを識別することにより一意に位置が分かるようにしているから、前記測位器 2 は、複数の前記距離と、それに対応する前記位置基準局 5 の位置とを利用することにより、前記移動体 1 の位置を求める。すなわち、前記測位器 2 は、前記移動体 1 の位置を求めて、出力する。

【0029】次に、移動体 1 において、通信器 3 は、前記測位器 2 が出力する前記移動体 1 の位置を入力し、この位置を、位置基準局 5 と同様に移動飛行船 11、あるいは、固定翼機 12、回転翼機 13 に配置された中継局 7 に送信する。

【0030】そして、前記移動飛行船 11、あるいは、前記固定翼機 12、前記回転翼機 13 に配置された前記中継局 7 は、前記移動体 1 における通信器 3 が送信する前記移動体 1 の位置を受信し、これを、通信相手 8 に送信する。前記通信相手 8 は、前記中継局 7 が送信する前記移動体 1 の位置を受信する。

【0031】前記移動飛行船 11、あるいは、前記固定翼機 12、前記回転翼機 13 に配置された前記中継局 7 を介した前記移動体 2 と前記通信相手 8 との間では、前記移動体 1 の位置の他にも、必要な業務情報、例えば、運送作業の進捗状況の報告や、顧客に対する店着時刻の連絡、交通災害などの緊急情報の問い合わせなども含み、通信を行う。さらに、前記移動体 2 から前記通信相手 8 への一方向だけではなく、その逆方向のものも含む双方向性の通信を行い、例えば、前記通信相手 8 が運行管理センターの場合、荷物引渡の指示と問い合わせなど、移動体との間で打ち合わせを行う。

【0032】実施の形態 3. 図 3 は、この発明の実施の形態 3 の構成を示す図である。同図において、1 は、トラック等の移動体であり、2 は、前記移動体 1 に配置された測位器、3 は、前記移動体 1 に配置された通信器である。また、14 は、静止衛星であり、15 は、周回衛星である。さらに、5 と 7 は、前記静止衛星 14、あるいは、前記周回衛星 15 に配置された、それぞれ、位置基準局と中継局である。最後に、8 は、通信相手である。また、この図では、測位のための電波を破線で、通信のための電波を実線で、それぞれ示している。

【0033】次に動作について説明する。まず、移動体 1 において、測位器 2 は、静止衛星 14、あるいは、周回衛星 15 に配置された位置基準局 5 を観測して、その

位置基準までの距離を得る。同時に前記位置基準局 5 は、その位置を放送しているから、あるいは、プラットフォームを識別することにより一意に位置が分かるようにしているから、前記測位器 2 は、複数の前記距離と、それに対応する前記位置基準局 5 の位置とを利用することにより、前記移動体 1 の位置を求める。すなわち、前記測位器 2 は、前記移動体 1 の位置を求めて、出力する。

【0034】次に、移動体 1 において、通信器 3 は、前記測位器 2 が出力する前記移動体 1 の位置を入力し、この位置を、位置基準局 5 と同様に静止衛星 14、あるいは、周回衛星 15 に配置された中継局 7 に送信する。

【0035】そして、前記静止衛星 14、あるいは、前記周回衛星 15 に配置された前記中継局 7 は、前記移動体 1 における通信器 3 が送信する前記移動体 1 の位置を受信し、これを、通信相手 8 に送信する。前記通信相手 8 は、前記中継局 7 が送信する前記移動体 1 の位置を受信する。

【0036】前記静止衛星 14、あるいは、前記周回衛星 15 に配置された前記中継局 7 を介した前記移動体 2 と前記通信相手 8 との間では、前記移動体 1 の位置の他にも、必要な業務情報、例えば、運送作業の進捗状況の報告や、顧客に対する店着時刻の連絡、交通災害などの緊急情報の問い合わせなども含み、通信を行う。さらに、前記移動体 2 から前記通信相手 8 への一方向だけではなく、その逆方向のものも含む双方向性の通信を行い、例えば、前記通信相手 8 が運行管理センターの場合、荷物引渡の指示と問い合わせなど、移動体との間で打ち合わせを行う。

【0037】

【発明の効果】第 1 の発明によれば、多くの数のプラットフォームに関する処理を行う必要が無く、かつ、電波伝播に関する運用条件も緩やかな測位・通信システムを得ることができる。

【0038】第 2 の発明によれば、ユーザである移動体との間の電波伝播の条件が良好な測位・通信システムを得ることができる。

【0039】第 3 の発明によれば、プラットフォームを滞空させるために必要なエネルギーを節約した測位・通信システムを得ることができる。

【0040】第 4 の発明によれば、位置基準局が一定位置を保つことにより、プラットフォーム識別により一意に位置が分かり、位置の放送や計算の必要が無い測位・通信システムを得ることができる。

【0041】第 5 の発明によれば、通信の必要に応じてプラットフォームの位置を移動し、また、プラットフォーム群の配置形態を変化させることが可能な測位・通信システムを得ることができる。

【0042】第 6 の発明によれば、プラットフォームの費用を安価にすることができ、さらに、プラットフォームを一定位置に保つためにエネルギーを要さず、プラットホ

ームからの通信を有線により地上回線に接続することが可能な測位・通信システムを得ることができる。

【0043】第7の発明によれば、プラットホームを必要に応じて地上に着陸させ、係留することが容易になるので、保守および管理が容易な測位・通信システムを得ることができる。

【0044】第8の発明によれば、機動性を有し、通信の必要性に応じて、迅速にプラットホームの位置を移動し、また、動的にプラットホーム群の配置形態を変化させることが可能な測位・通信システムを得ることができる。

【0045】第9の発明によれば、通常は、プラットホームを一定位置を保ち、位置の放送や計算の必要が無い運用を行い、必要に応じて、移動し、必要に応じた測位と通信のサービスを提供することが可能な測位・通信システムを得ることができる。

【0046】第10の発明によれば、プラットホームの位置を保持するために風などの外乱に抗する必要が無く、また、容易に破壊されることの無い測位・通信システムを得ることができる。

【0047】第11の発明によれば、プラットホーム識

別により一意に位置が分かり、位置の放送や計算の必要が無い測位・通信システムを得ることができる。

【0048】第12の発明によれば、ユーザである移動体とプラットホームとの間で交す電波の強度が比較的弱くてすむことにより、消費電力の低減、アンテナの小型化が可能な測位・通信システムを得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明による測位・通信システムの実施の形態1の構成を示す図である。

10 【図2】 この発明による測位・通信システムの実施の形態2の構成を示す図である。

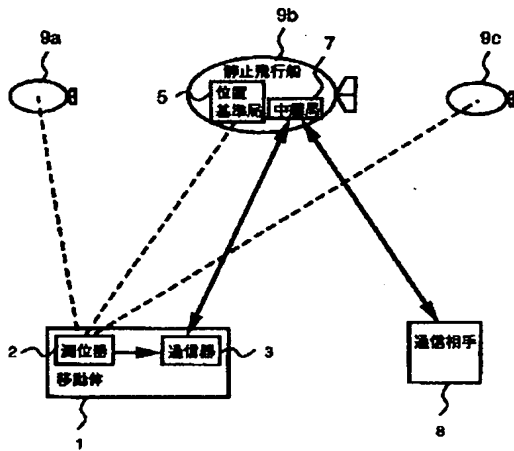
【図3】 この発明による測位・通信システムの実施の形態3の構成を示す線図である。

【図4】 従来の測位・通信システムの構成を示す図である。

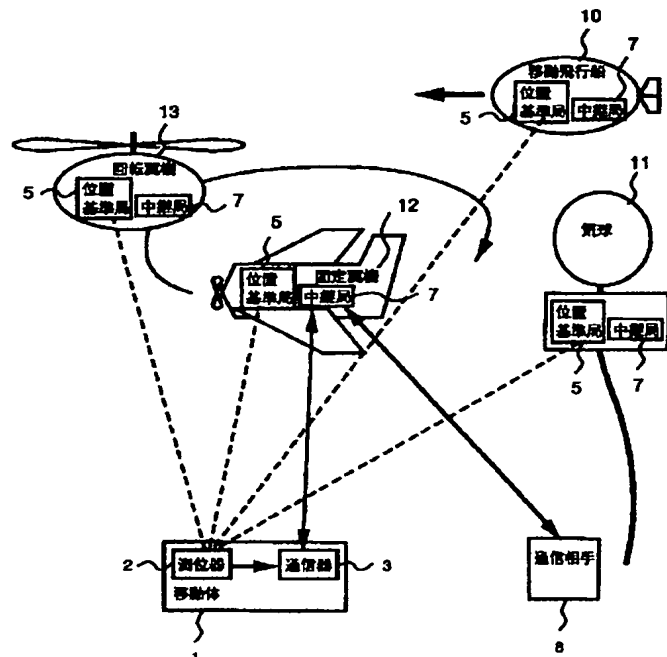
#### 【符号の説明】

1 移動体、2 測位器、3 通信器、4 GPS衛星、5 位置基準局、6 通信衛星、7 中継局、8 通信相手、9 静止飛行船、10 移動飛行船、11 気球、12 固定翼機、13 回転翼機、14 静止衛星、15 周回衛星。

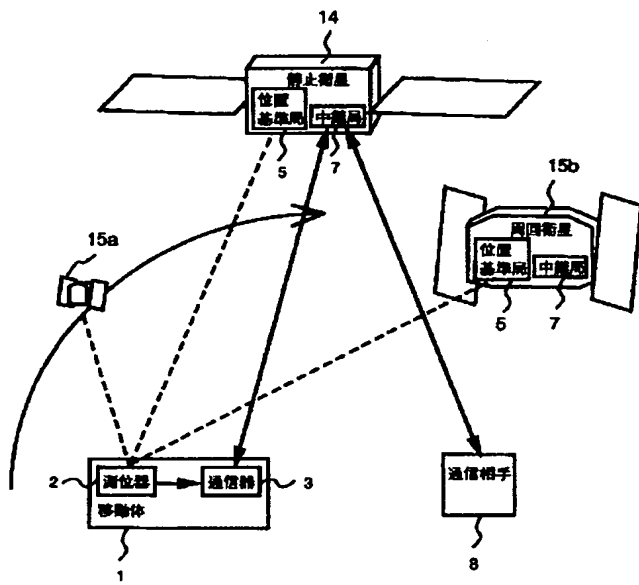
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

